

SEMEADURA DIRETA DE TIMBAÚVA (*Enterolobium contortisiliquum*), CANAFÍSTULA (*Peltophorum dubium*) E CEDRO (*Cedrela fissilis*) EM CAMPOS ABANDONADOS¹DIRECT SOWING OF “TIMBAUVA” (*Enterolobium contortisiliquum*), “CANAFISTULA” (*Peltophorum dubium*) AND “CEDRO” (*Cedrela fissilis*) IN AGRICULTURAL UNPRODUCTIVE AREASGeri Eduardo Meneghello² Vilmar Luciano Mattei³**RESUMO**

Foram avaliadas as espécies timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) com semeadura direta em campos abandonados, quanto à eficiência da utilização do laminado de madeira como protetor físico e o manejo inicial da cobertura vegetal, através da aplicação de herbicida ou capina manual em torno da cova de semeadura. A semeadura foi realizada em covas separadas de 1 m na fileira e 2,5 m entre fileiras. Foram avaliadas as variáveis emergência, sobrevivência e número de covas com pelo menos uma planta, até sete meses após a semeadura. Os resultados encontrados possibilitaram concluir que as espécies nativas timbaúva, canafistula e cedro possuem potencial para serem utilizadas no método de regeneração por semeadura direta em campos abandonados. A utilização do laminado como protetor físico favorece o estabelecimento inicial de plantas de cedro, especialmente por contribuir para uma menor mortalidade inicial. O manejo inicial de plantas daninhas, através da utilização de herbicida dessecante, no momento da semeadura, proporciona condições para a obtenção de maior densidade populacional inicial de plantas de timbaúva e cedro.

Palavras-chave: reflorestamento; espécies nativas; herbicidas; recuperação de áreas degradadas.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate species “timbauva” (*Enterolobium contortisiliquum*), “canafistula” (*Peltophorum dubium*) and “cedro” (*Cedrela fissilis*) in direct sowing, in unproductive areas. Efficiency of shelter utilization at the sowing point was tested and compared to initial vegetation cover management by herbicide application at the sowing point, opposed to manual weeding. Sowing was made in points distanced 1 m in 2.5 m spaced rows. The following variables were evaluated: emergence, survival and number of points with at least one plant, until seven month after sowing. Results allowed to conclude that the native species “timbaúva”, “canafistula” and “cedro” have potencial to be used in the direct sowing method in unproductive agricultural areas. Shelter utilization favors initial establishment of “cedro” plants, especially by contributing to lower initial mortality. Early weed control by a chemical desiccant, at the sowing date, allows for an initial higher plant population of “timbauva” and “cedro”.

Key words: reforestation; native species; herbicides; improvement of exhausted areas.

INTRODUÇÃO

No final do Século XX, estimava-se que, mundialmente, 15,4 milhões de hectares/ano de florestas tropicais eram destruídos (Laurance e Bierregard Jr., 2000). Aliado a isso, verifica-se também um aumento progressivo da demanda por produtos originários da madeira (Jaquish, 2001). O Rio Grande do Sul possui 4,03% da sua superfície territorial coberta por florestas em estágio inicial de regeneração (capoeiras), (SEMA, 2002; Inventário Florestal, 2002). Estas áreas, em grande parte, são originadas pelo uso inadequado do solo. Sendo adotadas técnicas que diminuem o tempo necessário para a transformação destas áreas em matas, as perspectivas de utilização das mesmas serão ampliadas. Uma das possibilidades existentes é a implantação de espécies arbóreas de valor econômico mediante semeadura direta já nas etapas iniciais de regeneração (Mattei, 2000).

1. Parte da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.
2. Engenheiro Agônomo, MSc., Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas (RS). geriem@ufpel.tche.br
3. Engenheiro Agônomo, Dr., Professor da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas (RS). vlmattei@ufpel.tche.br

Recebido para publicação em 25/04/2003 e aceito em 10/09/2004.

Apesar de todos os problemas ambientais enfrentados pela humanidade e de todas as mudanças que se observam no mundo de hoje, a conscientização e a mobilização das pessoas para os problemas ecológicos constituem-se em salutares conquistas da sociedade moderna (Lima e Zakia, 1998). Essa observação reforça os dados de cobertura florestal do Rio Grande do Sul, indicando que houve um intenso aumento da área coberta por florestas, passando de 5,64% em 1983 para 17,53% em 2001, (SEMA, 2002; Inventário Florestal, 2002).

Diversas pesquisas têm sido realizadas visando adequar métodos e técnicas de reflorestamento às diferentes situações, porém ainda é necessário o seu aprimoramento de tal sorte que todos os investimentos realizados sejam efetivamente capazes de se auto-sustentarem, além de promoverem as mais estreitas e complexas relações solo-planta-animal (Gisler e Barbosa, 2000). O plantio de mudas é o método mais utilizado, principalmente por permitir a obtenção de um povoamento com uma densidade inicial bastante uniforme. Outra forma é a regeneração natural, que apresenta baixos custos diretos, mas tem a grande desvantagem de ser um método demorado, além do que, em condições não favoráveis, pode ser extremamente difícil obter uma regeneração natural satisfatória (Jankovski, 1996).

A semeadura direta é um método alternativo e tem apresentado resultados promissores com espécies exóticas, especialmente do gênero *Pinus* (Mattei, 1993; 1998; Brum *et al.* 1999; Serpa, 1999, D'Arco e Mattei, 2000). Algumas tentativas foram realizadas com semeadura direta com espécies nativas (Mattei, 1995; Schneider, 1999; Alvino *et al.* 2001; Mello, 2001; Krohn *et al.* 2001), também produzindo resultados animadores. O processo de semeadura direta pode ser realizado mediante a semeadura em covas, em linha ou a lanço. É um método de regeneração que dispensa a estrutura e a mão de obra requerida para a produção de mudas em viveiro (Duryea, 2000), tendo como principais vantagens da semeadura direta o baixo custo de implantação, a grande semelhança com o processo de regeneração natural e a possibilidade de ser utilizada em locais de difícil acesso (Duryea, 2000). Por esses motivos, o método da semeadura direta torna-se mais econômico que o plantio de mudas (D'Arco e Mattei, 2000). Como desvantagens do método, destacam-se a necessidade do uso de tratamento de sementes por causa de inimigos naturais; em alguns locais, a preparação da área, onerando o custo de implantação; a necessidade de uma certa experiência dos trabalhadores que realizam esta atividade; e, por fim, o fato de a mesma não se aplicar a todas as situações, principalmente nas regiões mais áridas (Duryea, 2000).

Comparando sistemas tradicionais de obtenção de mudas produzidas em sacos plásticos, obtidas por repicagem e por semeadura direta no recipiente, com a semeadura direta à campo, Mello (2001) comprovou que esta metodologia pode apresentar desempenho equivalente ou até superior, justificando, desta forma, a sua utilização por se tratar de um sistema de fácil execução, mais barato e que envolve menos mão-de-obra, além de, ao mesmo tempo, mostrar boa eficiência técnica com formação de plantas de boa qualidade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as espécies timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) através do uso da semeadura direta em campos abandonados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas sementes de timbaúva, canafistula e cedro, coletadas em matrizes localizadas em diversos locais, no município de Pelotas. As sementes de timbaúva e canafistula foram submetidas a superação de dormência, através de escarificação mecânica, em escarificador de laboratório marca Forsberg, a 1725 RPM, por 20 segundos, com lixa para metal nº 60. Após este procedimento e a retirada das sementes danificadas, as demais foram imersas em água à temperatura ambiente, por aproximadamente 3 minutos, sendo selecionadas para a semeadura apenas aquelas que tiveram sua dormência superada, comprovada por apresentar sinais de embebição. Estas sementes foram secas em condições ambiente, sobre papel toalha e utilizadas na semeadura. As sementes de cedro, após colhidas, foram armazenadas em geladeira em embalagens hermeticamente fechadas, até a época de semeadura.

O experimento foi instalado no Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Universidade Federal de Pelotas, localizado no município do Capão do Leão – RS, em maio de 2001. O local apresentava vegetação arbustiva, com aproximadamente 1,5 m de altura, composta principalmente por vassoura branca (*Baccharis dracunculifolia*) e outros arbustos. Na linha de semeadura, foram abertas trilhas de 1 metro de

largura a cada 2,5 metros, deixando o restante intacto, para ser manejado em etapas posteriores a este período de avaliação.

Para as espécies testadas, os tratamentos foram o protetor físico (laminado de madeira com 7 cm de diâmetro e 10 cm de altura) e o sistema de manejo da cobertura vegetal (capina manual e aplicação de herbicida de ação total glifosate (Rondup®) a uma dosagem de 5,0 L ha⁻¹).

O delineamento experimental foi estruturado com 3 fatores: espécies com 3 níveis: (timbaúva, canafistula e cedro), protetor físico com 2 níveis (com e sem protetor) e sistemas de manejo da cobertura vegetal com 2 níveis (capina e aplicação de herbicida). Os tratamentos foram arranjados em blocos casualizados, com 5 repetições. Cada unidade experimental teve 15 covas semeadas.

Foram utilizadas 2 sementes por cova para a timbaúva e canafistula e 3 para o cedro. Isto porque, devido às características físicas das sementes de cedro, não foi possível realizar uma seleção rigorosa das sementes levadas ao campo, como as demais espécies. Foram consideradas germinadas todas as sementes cujas plântulas emergiram, independentemente de sua sobrevivência nas contagens posteriores. A contagem da emergência foi iniciada após o aparecimento das primeiras plântulas, prosseguindo em intervalos de 2 a 3 dias, até que não se observasse mais nenhuma plântula emergida. A sobrevivência e o número de covas com pelo menos uma planta viva prosseguiram até sete meses após a semeadura.

Os resultados foram transformados em arco seno da raiz quadrada de X/100 e submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada utilizando-se o Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores – SANEST (Zonta e Machado, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência das plântulas de timbaúva iniciou 10 dias após a semeadura (DAS) e estendeu-se até os 19 DAS. As primeiras plântulas de canafistula emergiram aos 16 dias e as últimas, 24 DAS, o que demonstra a eficiência do método de superação de dormência aplicado, já que a emergência aconteceu num curto espaço de tempo e não foram encontradas sementes duras nas covas onde não houve emergência. No cedro, a emergência ocorreu dos 22 aos 28 DAS. O teste de comparação de médias para o fator espécie apresentou diferenças significativas para todas as variáveis analisadas (Tabela 1). O cedro apresentou emergência superior às demais espécies estudadas. Timbaúva e canafistula por sua vez não diferiram entre si.

TABELA 1: Performance até 210 dias após a semeadura direta a campo de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*).

TABLE 1: Performance until 210 days after the direct sowing of timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) and cedro (*Cedrela fissilis*).

Espécie	EME	SOB-30	SOB-120	SOB-210	NCPL	NCPL30	NCPL120	NCPL210
Timbaúva	37,3 b	79,7 b	71,7 b	67,3 b	57,3 b	46,7 b	43,3 b	40,0 b
Canafistula	38,5 b	76,5 b	67,7 b	62,5 b	58,7 b	47,3 b	41,3 b	39,3 b
Cedro	73,1a	95,1 a	89,5a	82,9a	94,7a	91,3a	86,7a	82,7 ^a

Em que: Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. EME = Emergência (%); SOB-30 = Sobrevivência aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%); NCPL = Número de covas com plantas no final da emergência (%); NCPL30 = Número de covas com plantas aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%).

A utilização do protetor físico não influenciou a emergência (Tabela 2). Porém, com relação ao sistema de manejo inicial da cobertura vegetal (Tabela 3), observou-se que o cedro apresentou resultados superiores quando utilizou-se a aplicação de herbicida no momento da semeadura, enquanto nas demais espécies não se observou diferenças estatísticas significativas. A percentagem de emergência de timbaúva e canafistula, a princípio, parece ser muito baixa, porém, quando são consideradas as inúmeras adversidades

existentes no sistema de semeadura a campo, levando-se em conta a sobrevivência de plantas no decorrer do período de avaliação, pode-se considerar satisfatório o número verificado de covas com plantas.

TABELA 2: Efeito da utilização do protetor físico, em semeadura direta a campo até 210 dias após a semeadura de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*).

TABLE 2: Effect of the physical protector's use in direct sowing to field until 210 days after sowing of timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) and cedro (*Cedrela fissilis*).

Espécie	Prot	EME	SOB-30	SOB-120	SOB-210	NCPL	NCPL30	NCPL120	NCPL210
Timbaúva	Com	37,7a	79,8a	75,7a	75,1a	56,7a	47,3a	46,0a	43,3a
	Sem	37,0a	79,6a	67,7a	59,6a	58,0a	46,0a	40,7a	36,7a
Canafistula	Com	36,3a	74,9a	67,2a	63,8a	57,3a	42,0a	38,0a	37,3a
	Sem	41,7a	78,1a	68,2a	61,3a	64,7a	48,7a	42,7a	40,7a
Cedro	Com	78,0a	99,5a	98,0a	95,8a	97,3a	96,7a	95,3a	93,3a
	Sem	68,2a	90,7 b	81,0 b	70,0 b	92,0 b	86,0 b	78,0 b	72,0 b

Em que: Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. Prot = Protetor físico; EME = Emergência (%); SOB-30 = Sobrevivência aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%); NCPL = Número de covas com plantas no final da emergência (%); NCPL30 = Número de covas com plantas aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%).

Durante o período de emergência, algumas plantas foram perdidas, sem que o agente causal fosse identificado. Porém, observou-se que algumas plântulas apresentavam sintomas de morte por tombamento. Também ocorreram perdas causadas por insetos, justificando a necessidade de tratamento das sementes com fungicida e/ou algum repelente contra insetos, pássaros e até pequenos mamíferos, como requisito para obtenção de êxito na semeadura direta, principalmente se as sementes possuem germinação epígea (Duryea, 2000).

TABELA 3: Efeito do manejo inicial da cobertura vegetal, por espécie, em semeadura direta até 210 dias após a semeadura de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*).

TABLE 3: Effect of the initial handling of the vegetation covering, by species, in direct sowing until 210 days after sowing of timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) and cedro (*Cedrela fissilis*).

Espécie	SMCV	EME	SOB-30	SOB-120	SOB-210	NCPL	NCPL30	NCPL120	NCPL210
Timbaúva	Herbicida	42,0a	83,2a	75,6a	73,8a	64,7a	55,3a	52,0a	48,7a
	Capina	32,7a	76,3a	67,8a	60,9a	50,0 b	38,0 b	34,7 b	31,3 b
Canafistula	Herbicida	37,0a	76,9a	65,7a	60,2a	54,4a	45,3a	38,0a	35,3a
	Capina	40,0a	76,0a	69,7a	64,9a	69,3a	49,3a	44,7a	43,3a
Cedro	Herbicida	84,0 a	96,2a	92,7a	84,7a	100,0a	98,0a	94,0a	88,0a
	Capina	62,2 b	94,0a	86,4a	81,1a	89,3 b	84,7 b	79,3 b	77,3 b

Em que: Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. SMCV = Sistemas de Manejo Cobertura Vegetal EME = Emergência (%); SOB-30= Sobrevivência aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%); NCPL = Número de covas com plantas no final da emergência (%); NCPL30 = Número de covas com plantas aos 30, 120 e 210 dias, respectivamente (%).

Na sobrevivência de plantas, Tabelas 1, 2 e 3, identifica-se que a maioria das perdas ocorreram nos primeiros 30 dias após a semeadura. 20,3% de perda das plântulas emergidas de timbaúva, 24,5% das plantas de Canafistula e 4,9% das plantas de cedro, morreram nesse período. A grande maioria das plantas que sobreviveram ao primeiro mês, permaneceram vivas até os 210 dias após a semeadura, pois somente 12,4% das plantas de timbaúva, 14% das plantas de canafistula e 12,2% das plantas de cedro não sobreviveram no período compreendido entre os 30 e os 210 DAS. Merece ser destacado que, no período de inverno, compreendido entre 60 e 150 DAS, praticamente não ocorreram perdas de plantas (3,2%).

Nas condições em que o experimento foi desenvolvido, ficou evidente que o período mais crítico para o estabelecimento das mudas estende-se por 30 DAS. Se através da semeadura for obtida uma boa

população das espécies semeadas, nas semanas subsequentes à emergência, esta poderá ser mantida nas etapas seguintes, proporcionando condições favoráveis para o futuro manejo da população (Mattei, 2000).

Apesar de terem apresentado, de maneira geral, pior desempenho que o cedro, a timbaúva e a canafistula demonstraram um melhor comportamento na primavera, pois a mortalidade destas espécies neste período não foi tão acentuada. Isso aconteceu porque estas espécies, provavelmente, possuem um sistema radicular mais vigoroso que o cedro, o que propiciou condições mais favoráveis para as plantas enfrentarem a falta de umidade e as altas temperaturas. O fato de a germinação destas espécies ter ocorrido imediatamente após a sementeira pode ter contribuído para que estas desenvolvessem mais seu sistema radicular, antes do repouso do inverno, e, dessa maneira, apresentassem uma menor mortalidade (em percentagem) que o cedro na primavera, já que esta espécie é sensível à falta de umidade e calor nas fases iniciais (Mattei, 1995; Mello, 2001).

Na sobrevivência de plantas, ocorreu uma superioridade do cedro, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan, em comparação às demais espécies (Tabela 1). Quando avaliado o protetor físico, ocorreram variações significativas, na sobrevivência, apenas na espécie cedro (Tabela 2), por propiciar condições favoráveis às plântulas de cedro, tornando-se benéfico na sobrevivência e conseqüentemente no número de covas com plantas desta espécie. Em sementeira direta de *Pinus*, em covas, os resultados obtidos demonstraram bastante eficiência quando foram utilizados protetores físicos; no entanto, é necessário intensificar as pesquisas no sentido de buscar uma forma de substituir os protetores, mantendo a eficiência, simplificando ainda mais a sementeira direta (Mattei *et al.*, 2001). Neste experimento, a utilização do protetor físico não apresentou diferenças significativas na sobrevivência de plantas para as espécies timbaúva e canafistula, a 5% de probabilidade pelo Teste de Duncan (Tabela 2). O efeito benéfico do protetor físico apenas no cedro e não nas demais espécies pode ter ocorrido visto que a emergência do mesmo não ocorreu logo após a sementeira. Isto evitou compactação, pois a forma plana de suas sementes o torna mais sensível à emergência quando semeado mais profundo.

Estes resultados diferem daqueles obtidos em sementeira direta de *Enterolobium contortisiliquum* e *Peltophorum dubium*, no enriquecimento de capoeiras, quando utilizado o protetor físico laminado de madeira, em que foram obtidos resultados superiores em quantidade e altura de plantas, 1 ano após a sementeira (Mattei, 1996 e 1999). Porém, são semelhantes ao trabalho com sementeira direta de *Schizolobium parahyba*, no qual não foi encontrado efeito benéfico do protetor físico na emergência, mas a sobrevivência foi positivamente influenciada pelo protetor físico, pela criação de um microclima favorável e proteção contra predadores, (Kroth *et al.*, 2001). Analisando o número de covas com plantas em relação ao manejo inicial da cobertura, a utilização de herbicida foi estatisticamente superior na timbaúva e cedro, enquanto na canafistula não houve diferença (Tabela 3). Isto demonstra que ambos os sistemas podem ser utilizados, visto que as diferenças entre os sistemas de manejo inicial de cobertura vegetal foram reduzidas.

O manejo inicial da cobertura vegetal não exerceu influência significativa para a sobrevivência em nenhuma das espécies estudadas (Tabela 3), demonstrando que ambos os sistemas podem ser utilizados. Semelhantes resultados foram encontrados por D'Arco e Mattei (2000), que também não encontraram diferenças na sobrevivência de plantas semeadas diretamente em solo sem preparo e com preparo de covas a 20 cm de profundidade. Os sistemas de manejo da cobertura vegetal, testados neste experimento, preconizam o mínimo possível de movimentação do solo, através da eliminação superficial ou dessecação da vegetação existente apenas no ponto de sementeira. Com isso, é possível formar uma camada de cobertura morta, obtida mais facilmente mediante a utilização de herbicida, que reduz por si só os possíveis danos causados pelo escoamento superficial de água. Em locais que não existe esta cobertura vegetal, é esperado um efeito mais significativo do protetor físico.

CONCLUSÕES

As espécies nativas timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafistula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) possuem potencial para serem utilizadas no método de regeneração por semeadura direta em campos abandonados.

A utilização do protetor físico em semeadura direta a campo favorece o estabelecimento inicial das plantas de cedro.

O manejo inicial da cobertura vegetal, através da utilização de herbicida dessecante no momento da semeadura, proporciona condições para obtenção de maior número de covas com plantas de timbaúva e de cedro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVINO, F.O.; BRIENZA-JÚNIOR, S.; PEREIRA, C.A. Avaliação da germinação e sobrevivência de *Acacia mangium* plantada por semeadura direta no sistema de produção agrícola de derruba-e-queima na Amazônia Oriental Brasileira. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 12, 2001, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, 2001. p.130.

BRUM, E.S.; MATTEI, V.L.; MACHADO, A.A. Emergência e sobrevivência de *Pinus taeda* L., em semeadura direta a diferentes profundidades. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 3, p.190-194, 1999.

D'ARCO, E.; MATTEI, V.L. Efeitos do preparo localizado do solo, protetor físico e material de cobertura na sobrevivência de plantas de *Pinus ateda* L. em semeadura direta. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 5, n. 2, p. 50-58, 2000.

DURYEA, M.L. **Forest regeneration methods: natural regeneration, direct seeding and planting**, Disponível em: <http://edis.itas.utl.edu/Body_FR024> Acesso em: 30 dez. 2000.

GISLER, C.V.T.; BARBOSA, L. M. Estrutura e função de mata ciliar implantada em Santa Cruz das Palmeiras, SP. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 4., 2000, Blumenau. **Anais...** Blumenau: Sociedade Brasileira de Recuperação de áreas Degradadas, 2000. 1 CD.

INVENTÁRIO FLORESTAL. **Revista Sul Ambiental**. Disponível em <http://sulambiental.com.br/edicao_03/rgsul_03a.htm> Acesso em: 18 out. 2002.

JAQUISH, B.C. **Abasto y manejo de semillas a partir de la recolección en rodales naturales, áreas de producción y huertos semilleros**. Disponível em: <<http://www.semarnap.gob.mx/ssrn/pronare/gaceta3/articulos.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2001.

JANKOVSKI, T. **Estudo de alguns aspectos da regeneração natural induzida em povoamentos de *Pinus taeda* L. *Pinus elliotti* Engelm.** 1996. 129p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

KROHN, N.G. *et al.* Avaliação do efeito do protetor físico sobre o estabelecimento de *Schizolobium parahyba* em semeadura direta no campo. In CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 12., 2001, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, 2001. p. 290.

LAURANCE, W.F.; BIERREGARD JR., R.O. **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Disponível em: <<http://www.press.uchicago.edu/cgi-bin/hfs.cgi/00/13300.cfl>> Acesso em: 15 out. 2000

LIMA, W. DE P.; ZAKIA, MARIA J. B. Indicadores hidrológicos em áreas florestais. **Serie Técnica IPEF**, v. 12, n. 31, p. 53-64, abr. 1998.

MATTEI, V.L. **Comparação entre semeadura direta e plantio de mudas produzidas em tubetes, na implantação de povoamentos de *Pinus taeda* L.** 1993. 149p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

MATTEI, V.L. Preparo de solo e uso de protetor físico, na implantação de *Cedrela fissilis* Vell. e *Pinus taeda* L., por semeadura direta. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 1, n. 3, p.127-132, set-dez. 1995.

MATTEI, V.L. Semeadura de Timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), diretamente no campo no enriquecimento de capoeiras In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 15., 1996, Gramado. **Resumos...** Gramado: FELAS, 1996. p.90.

- MATTEI, V.L. Materiais de cobertura em semeadura de *Pinus elliottii* Engelm *P. taeda* L. Diretamente no campo. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 4, n. 1, p.64-68, 1998.
- MATTEI, V.L. Semeadura direta de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., no enriquecimento de capoeiras (1999). **Revista Árvore**. (Encaminhado para publicação).
- MATTEI, V.L. Transformação de áreas agrícolas abandonadas em povoamentos de *Pinus elliotti* Engelm., através da semeadura direta. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.5 , n.2 p. 117-125, 2000
- MATTEI, V.L.; ROMANO, C.M.; TEIXEIRA, M.C.C. Protetores físicos para semeadura direta de *Pinus elliottii* Engelm. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n.5, p. 775-780, 2001.
- MELLO, M.F. de **Comportamento de mudas de cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) em três sistemas de implantação no campo**. 2001. 58p. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2001.
- SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G.; SCHNEIDER, P.S.P. Implantação de povoamentos de *Dodonea viscosa* (L.) Jacq. Com mudas e semeadura direta. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9. n.1, p.29-33, 1999.
- SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Proteção e controle da cobertura vegetal** Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/cobflo.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2002.
- SERPA, M. R. **Avaliação de diferentes materiais de cobertura no estabelecimento de plantas de *Pinus taeda* L., no sistema de semeadura direta**. 1999. 48p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1999.
- ZONTA, É.P.; MACHADO, A.A. **SANEST - Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas, 1984. Registrado na Secretaria Especial de Informática, sob nº 066060/Categoria A.